

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-086267

(43)Date of publication of application : 30.03.1999

(51)Int.Cl.

G11B 5/704

(21)Application number : 09-238144

(71)Applicant : KAO CORP

(22)Date of filing : 03.09.1997

(72)Inventor : ANDO KUNIO

YAMAZAKI TOSHIO

(54) MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a magnetic recording medium which achieves as features a higher strength of the film of a back coat layer, a lower running torque with excellent repeated running endurance and the like, along with excellent electromagnetic conversion characteristic.

SOLUTION: This recording medium is provided with at least one layer or more on the surface side of a non-magnetic support body and a back coat layer comprising a plurality of layers, more than one type, on the rear side of the support body by simultaneous multilayer coating. In this case, a layer (intermediate back coat layer) other than the topmost layer of the back coat layers is made to contain an inorganic powder as abrasive with Moh's hardness of 5 or more and the average primary size thereof is smaller than the thickness of the topmost back coat layer but the topmost back coat layer contains none in substance.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86267

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁴
G 1 1 B 5/704

識別記号

F I
G 1 1 B 5/704

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-238144

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月3日

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 安藤 邦雄

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会
社研究所内

(72) 発明者 山崎 登志夫

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会
社研究所内

(74) 代理人 弁理士 羽鳥 修 (外1名)

(54) 【発明の名称】 磁気記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 優れた電磁変換特性を有すると共に、高いバックコート層塗膜強度を持ち、繰り返し走行耐久性に優れ、走行トルクも低い等の特徴を持つ磁気記録媒体を得る。

【解決手段】 非磁性支持体の表面側に少なくとも1層以上の磁性層が設けられ、該支持体の裏面側に同時重層塗布による2種以上の複数の層からなるバックコート層が設けられてなる磁気記録媒体において、該バックコート層の最上バックコート層以外の層(中間バックコート層)に平均一次粒径が該最上バックコート層の膜厚よりも小さいモース硬度5以上の研磨剤としての無機粉末を含有し、該最上バックコート層にはモース硬度5以上の無機粉末を実質上含有しないことを特徴とする磁気記録媒体。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 非磁性支持体の表面側に少なくとも1層以上の磁性層が設けられ、該支持体の裏面側に同時重層塗布による2種以上の複数の層からなるバックコート層が設けられてなる磁気記録媒体において、該バックコート層の最上バックコート層以外の層（中間バックコート層）に平均一次粒径が該最上バックコート層の膜厚よりも小さいモース硬度5以上の研磨剤としての無機粉末を含有し、該最上バックコート層にはモース硬度5以上の無機粉末を実質上含有しないことを特徴とする磁気記録媒体。

【請求項2】 上記バックコート層の中間バックコート層に含まれるモース硬度5以上の無機粉末とカーボンブラックとが、重量比で1:100～1:10の範囲にあることを特徴とする請求項1に記載の磁気記録媒体。

【請求項3】 上記非磁性支持体に接する最内バックコート層がポリエステルを含有することを特徴とする請求項1又は2に記載の磁気記録媒体。

【請求項4】 上記非磁性支持体に接する最内バックコート層以外のバックコート層が、最内バックコート層よりも少量のポリエステルを含有し、かつ該ポリエステルがカーボンブラック100重量部に対して20重量部以下含有する請求項3に記載の磁気記録媒体。

【請求項5】 上記非磁性支持体に接する最内バックコート層に脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルを含有することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の磁気記録媒体。

【請求項6】 上記最外バックコート層が、最外バックコート層以外のバックコート層よりも少量の脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルを含有し、かつ該脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルがカーボンブラック100重量部に対して10重量部以下含有することを特徴とする請求項5に記載の磁気記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、支持体の裏面にバックコート層を有する磁気記録媒体に関し、特に優れた膜剛性、バックコート層塗膜強度、低走行トルクを有し、繰り返し走行耐久性及び電磁変換特性の良好な磁性層を有する磁気記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、磁気記録の高密度化が進むにつれ、高周波領域での出力や、繰り返し走行耐久性等に優れた磁気記録媒体が要求されている。これらの要求を満たすため、従来から、磁性粉末配向度の向上や、磁性層表面の平滑化、磁性層塗膜強度の向上、高い潤滑効果を持つ潤滑剤の添加等が報告されている。

【0003】しかしながら、磁気記録媒体、特に磁気テープの高容量化が進むにつれ磁気テープの厚みは数十 μ m以下の薄膜化がなされ、これに伴い、磁性層、バック

コート層の薄膜化もなされているため、いかに上記の様な対策を講じようとも、薄膜化のために、膜剛性の低下、磁性層及びバックコート層塗膜強度の低下等の問題が発生し、出力や、繰り返し走行耐久性、走行トルク等が悪化する場合が少なくない。

【0004】また、現在市場にある多くの磁気テープには、支持体とするフィルム的一面にバックコート層を設け、優れた表面電気抵抗、テープ走行性能を得ているものが存在するが、このバックコート層の塗膜強度が十分でないテープをドライブにて走行させた場合、バックコート層とドライブ内のテンション制御ピンや、ガイドローラー、キャプスタンとの接触により摩擦が発生し、この摩擦がバックコート層にダメージを与え、バックコート層の一部が剥離し塵埃となり、磁気記録そのものが出来なくなったり、繰り返し走行耐久性が悪化する場合があることが判明した。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、優れた電磁変換特性を有すると共に、高いバックコート層塗膜強度を持ち、繰り返し走行耐久性に優れ、走行トルクも低い等の特徴を持つ磁気記録媒体を得ることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、鋭意研究した結果、非磁性支持体の裏面側に同時重層塗布による2種以上の複数の層からなるバックコート層を設け、該バックコート層の最上バックコート層以外の層（中間バックコート層）に平均一次粒径が一定範囲のモース硬度5以上の無機粉末を含有させ、該最上層には上記無機粉末を実質上含有させないことにより、上記目的を達成することができることを見出した。

【0007】本発明は、上記知見に基づいてなされたものであって、非磁性支持体の表面側に少なくとも1層以上の磁性層が設けられ、該支持体の裏面側に同時重層塗布による2種以上の複数の層からなるバックコート層が設けられてなる磁気記録媒体において、該バックコート層の最上バックコート層以外の層（中間バックコート層）に平均一次粒径が該最上バックコート層の膜厚よりも小さいモース硬度5以上の研磨剤としての無機粉末を含有し、該最上バックコート層にはモース硬度5以上の無機粉末を実質上含有しないことを特徴とする磁気記録媒体を提供するものである。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の磁気記録媒体について詳細に説明する。本発明の磁気記録媒体は、非磁性支持体と、該非磁性支持体の表面側に少なくとも1層以上の磁性層とが設けられ、該非磁性支持体の裏面に2種以上の複数の層からなるバックコート層が設けられている。また、上記非磁性支持体と上記磁性層との間には、磁性又は非磁性の中間層を設けてもよい。

【0009】尚、本発明の磁気記録媒体には更に他の層を設けることができる。具体的には非磁性支持体と中間層との間にあるいは非磁性支持体とバックコート層の間に接着層（アンダーコート層）を設けたり、支持体と中間層との間または中間層と磁性層との間に長波長信号を使用するハードシステムに対応してサーボ信号等を記録するために設けられる他の磁性層または非磁性層を設けてもよい。

【0010】以下、本発明の磁気記録媒体を構成する支持体及び各層等の詳細について説明する。まず、本発明で使用される上記非磁性支持体について説明する。上記非磁性支持体としては、通常公知の高分子樹脂からなる可撓性フィルムを特段の制限なく使用することができる。

【0011】上記可撓性フィルムを形成する高分子合成樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレンビスフェノキシカルボキシレート等のポリエステル類；ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン類；セルロースアセテートブチレート、セルロースアセテートプロピオネート等のセルロース誘導体；ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のビニル系樹脂；芳香族ポリアミド；ポリイミド；ポリカーボネート；ポリスルホン；ポリエーテル・エーテルケトン；ポリウレタン等が挙げられる。これらの中でも、芳香族ポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートが好ましい。使用に際しては、これらより選ばれる1種単独または2種以上を組み合わせ用いることができる。

【0012】また、上記非磁性支持体の厚さは1～13 μm が好ましく、3～10 μm がより好ましい。また上記非磁性支持体は、長手方向のヤング率が5 GPa以上、特に7～15 GPaであることがより好ましく、幅方向のヤング率が7 GPa以上、特に10～20 GPaであることがより好ましい。上記非磁性支持体が、上記のヤング率を満たすことにより膜剛性に優れる結果となる。

【0013】次に、磁性層について説明する。磁性層は、通常磁気記録媒体の最上層、即ち磁気記録媒体の表面に存在する層であり、磁性粉末、結合剤及び溶剤を主成分とする磁性塗料を用いて形成することができる。

【0014】上記磁性粉末としては、例えば、 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、 Co 被着 $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 等の酸化鉄系磁性粉末、鉄単独又は鉄を主体とする強磁性金属粉末、及び六方晶系フェライト粉末等が挙げられる。

【0015】上記強磁性金属粉末としては、金属分が70重量%以上であり、該金属分の60重量%以上が鉄である強磁性金属粉末が挙げられる。該強磁性金属粉末の具体例としては、例えばFe、Fe-Co、Fe-N

i、Fe-Al、Fe-Ni-Al、Fe-Co-Ni、Fe-Ni-Al-Zn、Fe-Al-Si等の合金の粉末が挙げられる。

【0016】上記酸化鉄系及び鉄を主体とする強磁性金属粉末では、その形状は針状または紡錘状であることが好ましい。そしてその長軸長は、好ましくは0.05～0.25 μm 、更に好ましくは0.05～0.2 μm である。また、好ましい針状比は3～20、好ましい粒径は、X線法で測定した値として、130～250 Åであり、好ましい比表面積は30～70 m^2/g である。

【0017】また、上記六方晶系フェライトとしては、微小平板状のバリウムフェライト及びストロンチウムフェライト並びにそれらのFe原子の一部がTi、Co、Ni、Zn、V等の原子で置換された磁性粉末等が挙げられる。また、該六方晶系フェライト粉末は、好ましい板径が0.02～0.09 μm であり、好ましい板状比が2～7であり、好ましい比表面積が30～60 m^2/g である。

【0018】上記磁性粉末の保磁力は、100～210 kA/mであることが好ましく、特に120～200 kA/mであることが好ましい。上記範囲内であれば全波長領域でのRF出力が過不足なく得られ、しかもオーバーライト特性も良好となる。

【0019】また、上記酸化鉄系磁性粉末及び強磁性金属粉末の飽和磁化は、 $1.0 \times 10^{-3} \sim 2.5 \times 10^{-3} \text{ Wb/g}$ であることが好ましく、特に $1.4 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3} \text{ Wb/g}$ であることが好ましい。また、上記六方晶系フェライト粉末の飽和磁化は、 $3.8 \times 10^{-3} \sim 8.8 \times 10^{-3} \text{ Wb/g}$ であることが好ましく、特に $5.7 \times 10^{-3} \sim 8.8 \times 10^{-3} \text{ Wb/g}$ であることが好ましい。上記範囲内であれば十分な再生出力が得られる。

【0020】また、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に含有される磁性粉末には、必要に応じて希土類元素や遷移金属元素を含有させることができる。

【0021】尚、本発明においては、上記磁性粉末の分散性等の向上させるために、該磁性粉末に表面処理を施してもよい。上記表面処理は、「Characterization of Powder Surfaces」(Academic Press)に記載されている方法等と同様の方法により行うことができ、例えば上記強磁性粉末の表面を無機質酸化物で被覆する方法が記載されており、好適に採用することができる。この際用いることができる上記無機質酸化物としては、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZrO_2 、 SnO_2 、 Sb_2O_3 、 ZnO 等が挙げられ、使用に際してはこれらを単独で用いても2種以上を併用してもよい。尚、上記表面処理は上記の方法以外にシランカップリング処理、チタンカップリング処理及びアルミニウムカップリング処理等の有機処理によっても行うことができる。

【0022】上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に

は、非磁性粉末を含有してもよい。このような非磁性粉末としては、後述する非磁性の中間層に用いられる非磁性粉末と同様のものが使用される。

【0023】上記磁性層を形成する磁性塗料に用いられる上記結合剤としては、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、及び反応型樹脂等が挙げられ、使用に際しては単独又は併用して用いることができる。上記結合剤の具体例としては、塩化ビニル系の樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ニトロセルロース、エポキシ樹脂等が挙げられ、その他にも、特開昭57-162128号公報の第2頁右上欄第19行～第2頁右下欄第19行等に記載されている樹脂等が挙げられる。さらに、上記結合剤は、分散性等向上のために極性基を含有してもよい。上記結合剤の配合割合は、上記磁性粉末100重量部に対して、5～200重量部が好ましく、5～70重量部が更に好ましい。

【0024】上記磁性層に用いられる磁性塗料に含有される溶剤としては、ケトン系の溶剤、エステル系の溶剤、エーテル系の溶剤、芳香族炭化水素系の溶剤及び塩素化炭化水素系の溶剤等が挙げられ、具体的には上記特開昭57-162128号公報の第3頁右下欄17行～第4頁左下欄10行等に記載されている溶剤を用いることができる。上記溶剤の配合割合は、上記磁性粉末100重量部に対して、80～500重量部が好ましく、100～350重量部が更に好ましい。

【0025】また、上記磁性層には研磨剤として無機粉末が含有されている。無機粉末として、具体的には、アルミナ、酸化チタン、酸化カルシウム、酸化クロム、炭化珪素、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、 $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 、タルク、カオリン等が挙げられる。これらのうち、モース硬度7以上のものが耐久性の面から好ましく使用される。また、該無機粉末の平均粒径 d_p は、0.1～0.4 μm であることが好ましい。後述するように、テープ状磁気記録媒体ではロール状に巻き取られた場合にバックコート層からの転写防止効果が大きいからである。

【0026】また、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料には、分散剤、潤滑剤、帯電防止剤、防錆剤、防微剤及び効微剤等の通常の磁気記録媒体に用いられる添加剤を必要に応じて添加することができる。上記添加剤として具体的には、上記特開昭57-162128号公報の第2頁左下欄第6行～第2頁右下欄第10行及び第3頁左下欄第6行～第3頁右上欄第18行等に記載されている種々の添加剤を挙げることができる。

【0027】上記磁性層の厚さは0.05～5 μm であることが好ましく、特に0.10～0.5 μm であることが好ましい。磁性層の厚さが上記範囲内であれば、耐久性及び出力安定性のバランスにおいて優れ好ましい。

【0028】磁性塗料を調製するには、例えば、上記磁性粉末及び上記結合剤を溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、得られた混合

物を連続式加圧ニーダー等により混練し、次いで、溶剤の一部で希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更にポリイソシアネート等の硬化剤や残余の溶剤を混合する方法等を挙げることができる。

【0029】次に、磁性層の下に設けられる中間層について説明する。該中間層は、磁性を有する層であっても、非磁性の層であってもよい。上記中間層を設ける目的は、静磁気特性及び表面平滑性の向上にある。上記中間層が磁性を有する層である場合には、上記中間層は磁性粉末を含有する磁性の層（以下、磁性中間層という）であり、磁性粉末、バインダ及び溶剤を主成分とする磁性塗料（以下、中間磁性塗料ともいう）を用いて形成される。一方、上記中間層が非磁性である場合には、上記中間層は非磁性粉末を含有する層（以下、非磁性中間層という）であり、非磁性粉末、バインダ及び溶剤を主成分とする磁性塗料（以下、中間非磁性塗料ともいう）を用いて形成される。

【0030】上記磁性中間層の形成に用いられる磁性塗料に含有される磁性粉末としては、強磁性粉末が好ましく用いられ、該強磁性粉末としては軟磁性粉末及び硬磁性粉末のいずれもが好ましく用いられる。該軟磁性粉末の種類は特に制限されないが、通常磁気ヘッドや電子回路等のいわゆる弱電機器に用いられているものが好ましく、例えば近角聡信著「強磁性体の物理（下）磁気特性と応用」（裳華房、1984年）368～376頁に記載されているソフト磁性材料（軟磁性材料）を使用でき、具体的には酸化物軟磁性粉末を使用することができる。

【0031】上記酸化物軟磁性粉末の保磁力は、通常0.01～12kA/mであり、飽和磁化は、通常 $3.8 \times 10^{-6} \sim 1.2 \times 10^{-5} \text{Wb/g}$ である。また金属軟磁性粉末の保磁力は通常0.001～8kA/mであり、飽和磁化は通常 $6.3 \times 10^{-6} \sim 6.3 \times 10^{-5} \text{Wb/g}$ である。

【0032】また上記軟磁性粉末の形状は特に制限されないが、球状、板状、針状等が挙げられ、その大きさは5～800nmであることが好ましい。

【0033】また、上記硬磁性粉末としては、酸化鉄系磁性粉末、鉄を主体とする強磁性金属粉末、六方晶系フェライト粉末等が挙げられる。上記硬磁性粉末としては、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に含有される酸化鉄系磁性粉末、強磁性金属粉末及び六方晶系フェライト粉末と同様のものが用いられる。該硬磁性粉末の保磁力、飽和磁化、形状、比表面積等の物性も、上記磁性層の形成に用いられる強磁性金属粉末及び六方晶系フェライト粉末の物性と同様である。

【0034】上記中間磁性塗料に含有される磁性粉末には、必要に応じて、希土類元素や遷移元素を含有させることができる。また、上記磁性層と同様の表面処理を磁

性粉末に施してもよい。

【0035】上記中間磁性塗料が含有する結合剤及び溶剤も、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に含有される結合剤及び溶剤と同様のものが用いられる。上記結合剤の配合割合は、上記磁性粉末100重量部に対して、5～200重量部が好ましく、5～70重量部が更に好ましい。上記溶剤の配合割合は、上記磁性粉末100重量部に対して、80～500重量部が好ましく、100～350重量部が更に好ましい。

【0036】また、上記中間磁性塗料には、必要に応じて、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に添加される添加剤を添加することができる。また、上記中間磁性塗料には、後述する非磁性中間層の形成に用いられる非磁性塗料に含有される非磁性粉末を添加することもできる。

【0037】上記磁性中間層の厚さは、0.2～5 μ mであることが好ましく、0.5～4 μ mであることがより好ましく、特に0.5～3.5 μ mであることが特に好ましい。上記範囲内であると、磁気記録媒体は十分な曲げ剛性が得られる。

【0038】次に、上記非磁性中間層について説明する。非磁性中間層の形成に用いられる中間非磁性塗料に含有される非磁性粉末としては、例えば、カーボンブラック、グラファイト、酸化チタン、硫酸バリウム、硫化亜鉛、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、酸化カルシウム、酸化マグネシウム、二酸化マグネシウム、二硫化タングステン、二硫化モリブデン、窒化ホウ素、二酸化錫、二酸化珪素、非磁性の酸化クロム、アルミナ、炭化珪素、酸化セリウム、コランダム、人造ダイヤモンド、非磁性の酸化鉄、ザクロ石、ガーネット、ケイ石、窒化珪素、炭化モリブデン、炭化ホウ素、炭化タングステン、炭化チタン、ケイソウ土、ドロマイト、樹脂性の粉末等が挙げられる。これらの中でも非磁性の酸化鉄、酸化チタン、カーボンブラック、アルミナ、酸化珪素、窒化珪素、窒化ホウ素等が好ましく用いられる。これら非磁性粉末は単独で用いても、2種以上併用してもよい。

【0039】上記非磁性粉末の形状は、球状、板状、針状、無定形のいずれでもよく、また、その大きさは、球状、板状、無定形のものの場合は、5～200nmであることが好ましく、また、針状のものは、長軸長が20～300nmで針状比が3～20であることが好ましい。

【0040】尚、本発明においては上記非磁性粉末の分散性等を向上させるために、該非磁性粉末に上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に含有される磁性粉末と同様の表面処理を施すことができる。

【0041】上記中間非磁性塗料に含有される結合剤及び溶剤も、上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に含有される結合剤及び溶剤と同様のものが用いられる。上

記結合剤の配合割合は、上記非磁性粉末100重量部に対して、5～200重量部が好ましく、5～70重量部が更に好ましい。また、上記溶剤の配合割合は、上記非磁性粉末の100重量部に対して、80～500重量部が好ましく、100～350重量部が更に好ましい。

【0042】また、上記中間非磁性塗料には必要に応じて上記磁性層の形成に用いられる磁性塗料に添加される添加剤を添加することができる。

【0043】上記非磁性中間層の厚さは0.2～5 μ mであることが好ましく、特に0.5～4 μ mであることが好ましい。上記範囲であれば磁気記録媒体において十分な曲げ剛性が得られる。

【0044】上記中間塗料を調製するには、例えば、上記磁性又は非磁性の無機粉末及び上記結合剤を溶剤の一部と共にナウターミキサー等に投入し予備混合して混合物を得、得られた混合物を連続式加圧ニーダー等により混練し、次いで、溶剤の一部で希釈し、サンドミル等を用いて分散処理した後、潤滑剤等の添加剤を混合して、濾過し、更に硬化剤や残余の溶剤を混合する方法等を挙げることができる。

【0045】次に、バックコート層について説明する。上記非磁性支持体の裏面側に設けられるバックコート層は、その中心線表面粗さ(Ra)が30nm以下、温度20℃、相対湿度50%における摩擦係数0.5以下、厚みが2 μ m以下であることが望ましい。

【0046】また、このバックコート層は、同時重層塗布による2層以上の複数の層からなる。このように複数の層からなるバックコート層を同時重層塗布するのは、各バックコート層を薄く塗ることが困難なためである。

【0047】本発明では、バックコート層のうち最上層(最上バックコート層)以外の層(中間バックコート層)に研磨剤としてのモース硬度5以上の無機粉末を含有する。このような研磨剤としての無機粉末を中間バックコート層に含有することによって、ガイドロールにダメージを与えることなく、磁性層への転写による表面性悪化を起こすことなく、塗膜強度を向上させることができるため、耐久性を改善し、テープ剛性を向上させることができる。その結果、ヘッドタッチが改善され、出力が向上する。なお、バックコート層が2層よりなる場合には、単に内層及び外層という。

【0048】更に、本発明では、バックコート層の最上バックコート層に、モース硬度5以上の無機粉末を実質上含有しない。即ち、無機粉末(研磨剤)の個数が0.5個/ μ m²以下であることが望ましい。こうすることによって、磁性層への凹凸の転写を防止し、かつ良好な耐久性を得ることができる。また、中間バックコート層の凹凸形状を反映させて低摩擦係数を実現し、かつ磁性層への凹凸転写を高いレベルで防止するために、上記中間バックコート層と上記最上バックコート層の厚みの比は、1/1～10/1、特に2/1～8/1であること

が好ましい。具体的には中間バックコート層は0.1～1.5μm、最上バックコート層は0.05～0.5μmが好ましい。

【0049】このような研磨剤としての無機粉末としては、上記磁性層に研磨剤として用いられるアルミナ、酸化チタン、酸化カルシウム、酸化クロム、炭化珪素、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、 α -Fe₂O₃、タルク、カオリン等が挙げられる。

【0050】上記バックコート層にはカーボンブラックが含有される。このカーボンブラックは磁気記録媒体の帯電防止剤や固体潤滑剤として用いられるものである。該カーボンブラックとしては、一次粒子の平均粒径が10～30nm（特に20～30nm）のカーボンブラックを用いることが好ましい。また、該カーボンブラックとして、平均粒径の異なる二種以上のカーボンブラックを組み合わせて用いることもできる。

【0051】このようなカーボンブラックとしては、ゴム用ファース、ゴム用サーマル、カラー用ブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック等が挙げられ、その詳細は「カーボンブラック便覧」（カーボンブラック協会編）等に記載されている。

【0052】上記中間バックコート層に含まれる上記モース硬度5以上の研磨剤としての無機粉末と上記カーボンブラックの重量比は、1:100～1:10の範囲にあることが望ましい。

【0053】本発明では、この複数の層からなるバックコート層において、上記非磁性支持体に接する最内バックコート層がポリエステルを含有することが望ましい。このようにバックコート層にポリエステルを含有させることにより、バックコート層の磁性層との張り付きを防止しつつ、ベースフィルムとの接着性が向上し、その結果、耐久性が向上する。

【0054】また、最内バックコート層以外のバックコート層にもポリエステルを含有してもよい。この場合には、最内バックコート層以外のバックコート層のポリエステルの含有量は、最内バックコート層のポリエステルの含有よりもよりも少量であることが必要であり、その含有量は、カーボンブラック100重量部に対して20重量部以下であることが望ましい。

【0055】このようなポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレンビスフェノキシカルボキシレート等が例示される。

【0056】本発明では、この複数の層からなるバックコート層において、最内バックコート層を始めとする中間バックコート層に潤滑剤としての脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルを含有することが望ましい。このようにバックコート層に潤滑剤としての脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルを含有させることにより、潤滑剤の浸み出しを

制御することができ、走行性及び繰り返し走行耐久性等に優れるようになり好ましい結果をもたらす。尚、バックコート層表面に潤滑剤が多量にあると、この潤滑剤が磁性層に移行し、ドロップアウトの原因となる。また、潤滑剤が少なすぎると耐久性が低下する。

【0057】また、最外バックコート層にも脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルを含有してもよい。この場合には、最外バックコート層の脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルの含有量は、最外バックコート層以外のバックコート層の脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルの含有よりもよりも少量であることが必要であり、その含有量は、カーボンブラック100重量部に対して10重量部以下である。脂肪酸及び／又は脂肪酸エステルの含有量が10重量部を超えるとスペーシングによる出力低下、及びドロップアウト低下となり、好ましくない。

【0058】このような脂肪酸としては、例えば、カプロン酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、イソステアリン酸、リノレン酸、オレイン酸、エライジン酸、ベヘン酸、マロン酸、コハク酸、マレイン酸、グルタル酸、アジピン酸、ヒメリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、1,12-ドデカンジカルボン酸、オクタンジカルボン酸等が挙げられる。一方、脂肪酸エステルとしては、例えば、上記脂肪酸のアルキルエステル等が挙げられ、総炭素数12～36のものが好ましい。

【0059】上記バックコート層を形成するためのバックコート塗料に用いられる結合剤及び溶剤は、磁性層に含有されるものと同種のものが使用される。また、支持体とバックコート層の密着性を向上させるために両者間にアンダーコート層を設けてもよい。該アンダーコート層は、それ自体公知の組成の、磁性又は非磁性の粉末を含有するアンダーコート塗料から形成することができ

る。

【0060】本発明の磁気記録媒体は以下の方法によって製造することができる。まず、上記非磁性支持体上に上記中間層を形成する磁性または非磁性の塗料と、上記磁性層を形成する磁性塗料とを中間層及び磁性層の乾燥厚みが所望の厚みになるように同時重層塗布法によって塗膜形成する。このとき、同時重層塗布法は特開平5-73883号公報の第42欄31行～第43欄31行に記載されている方法に従って行うことができる。次いで、該塗膜に対して磁場配向処理を行った後乾燥し、カレンダー処理を行う。この後に上記支持体の裏面に上記バックコート層塗料を上記した重層塗布法により塗布して複数の層からなるバックコート層を設け、乾燥処理を行う。更にエージング処理を行った後に所望の幅に裁断する。尚、上記エージングは、カレンダー処理前に行ってもよい。

【0061】上記磁場配向処理は、上記中間層を形成する上記磁性または非磁性の塗膜及び上記磁性層を形成す

る上記磁性塗料が乾燥する前に行われ、例えば本発明の磁気記録媒体が磁気テープの場合には上記磁性層を形成する磁性塗料の塗布面に対して平行方向に約40kA/m以上、好ましくは約80~800kA/mの磁界を印加する方法や、上記中間層を形成する磁性または非磁性の塗料及び上記磁性層を形成する磁性塗料が湿潤状態のうちに約80~800kA/mのソレノイド等の中を通過させる方法等によって行うことができる。

【0062】また上記カレンダー処理は、メタルロール及びコットンロールもしくは合成樹脂ロール、メタルロー*10

〔磁性塗料〕

- ・強磁性体金属微粉末 100部
(長軸長=0.08ミクロン、保磁力=193kA/m、飽和磁化=1.94
×10⁻¹Wb/g、BET比表面積=50m²/g)
- ・カーボンブラック 0.5部
「Columbian Chemicals Company 製 コンダクテックスSC (商品名)」
- ・アルミナ 7部
「住友化学工業製 AKP50 (商品名)、平均一次粒径0.15μm」
- ・塩化ビニル系ビニル系共重合体 10部
- ・スルホン酸機含有ポリウレタン樹脂 5部
- ・ミリスチン酸 2部
- ・メチルエチルケトン 100部
- ・トルエン 50部
- ・シクロヘキサノン 100部

上記組成物をサンドミル中で6時間混合分散した後、ポ ※テアレート1部を加えて、磁性層用塗布液を得た。
リイソシアネート(コロネートL)を3部及びブチルス* 【0065】

〔中間非磁性塗料〕

- ・針状α-酸化鉄 100部
- ・カーボンブラック 2部
「Columbian Chemicals Company 製 コンダクテックスSC (商品名)」
- ・アルミナ 5部
「住友化学工業製 AKP50 (商品名)、平均一次粒径0.15μm」
- ・塩化ビニル系ビニル系共重合体 10部
- ・スルホン酸機含有ポリウレタン樹脂 5部
- ・ミリスチン酸 2部
- ・メチルエチルケトン 96部
- ・トルエン 64部
- ・シクロヘキサノン 32部

上記組成物をサンドミル中で4時間混合分散した後、ポ ★た。
リイソシアネート(コロネートL)を4部及びブチルス 40 【0067】
テアレート2部を加えて、非磁性中間層用塗布液を得 ★

〔バックコート塗料1(内層)〕

- ・カーボンブラック 100部
「Columbian Chemicals Company 製 ラーベン1255 (商品名)」
- ・研磨剤 3部
「住友化学工業製 AKP50 (商品名)、平均一次粒径0.15μm」
- ・塩化ビニル系ビニル系共重合体 15部
- ・スルホン酸機含有ポリウレタン樹脂 50部
- ・メチルエチルケトン 360部
- ・トルエン 240部

*ル及びメタルロール等の2本のロール間を通すスーパーカレンダー処理等によって行うことができる。

【0063】上記乾燥処理は、例えば、30~120℃に加熱された気体の供給により行うことができ、この際、気体の温度とその供給量とを制御することにより塗膜の乾燥程度を調整することができる。

【0064】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に具体的に説明する。尚、下記の「部」はすべて重量基準である。

【0065】

・シクロヘキサノン

上記組成物をサンドミル中で6時間混合分散した後、ポリソシアネート（コロネットL）を10部及びブチルステアレート1部を加えて、バックコート内層用塗布液*

〔バックコート塗料2（外層）〕

・カーボンブラック

「Columbian Chemicals Company 製 ラーベン1255（商品名）」

・塩化ビニル系ビニル系共重合体

・スルホン酸機含有ポリウレタン樹脂

・メチルエチルケトン

・トルエン

・シクロヘキサノン

上記組成物をサンドミル中で6時間混合分散した後、ポリソシアネート（コロネットL）を10部及びブチルステアレート1部を加えて、バックコート外層用塗布液を得た。

【0069】〔磁気記録媒体の調製〕厚さ6 μ mのポリエチレンテレフタレート支持体上に、得られた中間非磁性塗料及び磁性塗料を中間層の乾燥厚みが1.5 μ m、磁性層の乾燥厚みが0.2 μ mとなるようにダイコーターでウェット・オン・ウェット方式の同時重層塗布を行い塗膜を形成した。次いで、これらの塗膜が湿潤状態にある間に、400kA/mのソレノイドにより磁場配向処理を行った。更に、乾燥炉にて、80℃の温風を10m/minの速度で塗膜に吹きつけて乾燥した。乾燥後、塗膜をカレンダー処理し、磁性層及び中間層を形成した。引き続き、上記支持体の反対の面上に上記バックコート塗料1及び2を乾燥厚さがバックコート内層が0.3 μ m、バックコート外層が0.2 μ mにそれぞれなるように、ダイコーターでウェット・オン・ウェット方式の同時重層塗布を行い塗膜を形成し、90℃にて乾燥してバックコート層を形成した。最後に8mm幅にスリットして、ビデオテープを製造した。

【0070】〔実施例1～2及び比較例1～4〕上記塗料配合を基本配合として、バックコート塗料1及び2に、カーボンブラック100部に対して表1に示す量の研磨剤（平均一次粒径0.15 μ mのアルミナ又は平均一次粒径0.5 μ mアルミナ）を加え、各塗布液を調製し、上記に従って、磁気記録媒体を調製した。この磁気記録媒体について、下記の測定方法に準拠してガイドロール傷、塗膜強度、耐久性、出力及び表面性（中心線平均表面粗さ：Ra）をそれぞれ評価し、結果を表1に示す。

【0071】〔測定方法〕

<ガイドロール傷>市販のHi8デッキを用い、100回走行した後のガイドロール傷を光学顕微鏡50倍にて観察した。

【0072】<塗膜強度>

・ $\phi 1/8$ inchアルミナ球

120部

*を得た。

【0068】

100部

15部

50部

360部

240部

120部

・speed: 20mm/sec

・荷重: 20g/f

・試験区間: 10mm

の条件で30回摺動させ、塗膜の表面を光学顕微鏡200倍で観察して下記の通り評価した。

○: 削れなし

△: 削れあり

20 ×: ベースフィルムから剥離

【0073】<耐久性>市販のHi8デッキを用い、25℃、50%RHの条件下で100回繰り返し走行させた後の出力低下を測定した。なお、評価基準は以下の通りである。

◎: 走行後の出力低下が、初期値の3%未満で、磁性層への付着物がなく、エッジダメージもない。

○: 走行後の出力低下が、初期値の3%未満で、磁性層への付着物又はエッジダメージが若干ある。

△: 走行後の出力低下が初期値の3～10%。

30 ×: 走行後の出力低下が初期値の10%以上。

【0074】<耐久性>市販のHi8デッキを改造し、9Mhzの単一波を記録し、その出力をスペクトルアナライザーで測定した。

【0075】<中心線平均表面粗さ(Ra)>レーザ光干渉式表面粗さ計〔Zygo社、Laser Interferometric Microscope Max 3D Model 5700〕を用い、下記の条件にて測定した。

・使用レンズ: Fizeau 40倍

・Remove: Cylinder

・Filter: Fixed

・Filter Freq: 4.0 (1/mm)

・Filter Wavelength: 0.250nm

・Trim: 0

・Trim Move: All

【0076】

【表1】

		実 施 例		比 較 例			
		1	2	1	2	3	4
研磨剤含有量 (部)	外層	0	0	0	5	5	0
	内層	3	5	0	0	5	3
研磨剤粒径(μm)		0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.5
ガイドロール傷		なし	なし	なし	あり	あり	あり
塗膜強度		○	○	×	○	○	○
耐久性		○	○	×	△	○	○
出力		+1.0	+1.0	0:基準	-0.5	-1.0	-1.0
表面性(Ra)		6	6	6	8	9	10

【0077】表1に示されるように、実施例1～2は、比較例1～4に比してガイドロール傷、塗膜強度、耐久性、出力及び表面性のいずれにおいても優れている。

【0078】〔実施例3～5及び比較例5〕上記塗料配合を基本配合として、バックコート塗料1及び2に、カーボンブラック100部に対して表1に示す量のポリエステル(東洋紡(株)製バイロン54SS)を加え、各塗布液を調製し、上記に従って、磁気記録媒体を調製した。この磁気記録媒体について、張り付き、接着性、耐久性、ドロップアウトをそれぞれ評価し、結果を表2に示す。なお、張り付き、接着性及びドロップアウトは下記方法に準拠して行った。また、比較として比較例1の結果も表2に示した。

【0079】〔測定方法〕

<張り付き>φ10mmのガラス管に20gfのテンシ*30

* ョンで10回巻き付けた後、20℃、50%RH環境下に1日保存し、テープをほどいたときの塗膜の剥がれを観察した。

【0080】<接着性>180°剥離法により、支持体とバックコート層との接着強度を測定した。8mm幅にスリットしたテープを3M製粘着テープに貼り付け、23℃、50%RHで180°剥離強度を測定した。剥離強度10gf以上なら良好である。

【0081】<ドロップアウト>市販のHi8デッキを用いて記録再生し、その際のドロップアウトをシバソク製ドロップアウトカウンターVH01BZを用いて測定した。5μ秒/−10dBの条件で行った(個/分)。

【0082】

【表2】

		実 施 例			比 較 例	
		3	4	5	1	5
ポリエステル含有量 (部)	外層	0	0	2	0	5
	内層	2	5	5	0	3
張り付き		なし	なし	なし	なし	あり
接着性		良好	良好	良好	悪い	良好
耐久性		○	○	○	×	△
ドロップアウト		20	18	21	20	152

【0083】表2に示されるように、実施例3～5は、比較例1及び5に比して張り付き、接着性、耐久性、ドロップアウトのいずれにおいても優れている。

【0084】〔実施例6～7及び比較例6～7〕上記塗料配合を基本配合として、バックコート塗料1及び2に、カーボンブラック100部に対して表3に示す量の潤滑剤(ブチルステアレート)を加え、各塗布液を調製し、上記に従って、磁気記録媒体を調製した。この磁気記録媒体について、浸み出し、耐久性、ドロップアウト

をそれぞれ評価し、結果を表3に示した。なお、浸み出しは下記方法に準拠して行った。また、比較として比較例1の結果も表3に示した。

【0085】〔測定方法〕

<浸み出し>60℃、90%RH環境下に1週間保存した後、塗膜表面を目視で評価した。

【0086】

【表3】

		実 施 例		比 較 例		
		6	7	1	6	7
潤滑剤含有量 (部)	外層	0	0	0	5	5
	内層	3	5	0	0	5
浸 み 出 し		な し	な し	な し	あ り	あ り
耐 久 性		○	○	×	△	○
ドロップアウト		21	18	20	170	240

【0087】表3に示されるように、実施例6～7は、比較例1、6～7に比して浸み出し、耐久性、ドロップアウトのいずれにおいても優れている。

【0088】

【発明の効果】本発明の磁気記録媒体は、バックコート層塗膜強度、電磁変換特性、繰り返し走行耐久性及び保存性に優れる。